



20034538-01  
US

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

10422A  
501558.20016

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 7 日

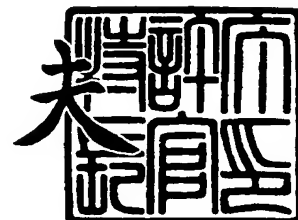
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 0 3 1 6 0  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 3 1 6 0]

出 願 人  
Applicant(s): ブラザー工業株式会社

2 0 0 4 年 2 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57CG10.

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 4 6 1 7



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002032600

【提出日】 平成15年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/165

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 新藤 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104178

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 尚

【電話番号】 052-889-2385

【選任した代理人】

【識別番号】 100119611

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 千里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052478

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1



【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9722914

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 噴射エネルギー発生手段の駆動によりインクを噴射して記録を行うインクジェットヘッドに対して、前記インクの噴射状態を改善するために、前記噴射エネルギー発生手段の駆動によらずインクジェットヘッドの噴射側から当該インクジェットヘッド内のインクを強制排出するパージ動作と、当該パージ動作の後に前記噴射エネルギー発生手段の駆動によりインクジェットヘッドの内のインクを噴射するフラッシング動作とを実行するインクジェット記録装置において、

前記フラッシング動作におけるインクの繰り返し噴射動作を、複数回の噴射動作ずつに複数の群に分け、それらの間に噴射動作の間隔よりも長い休止期間を挟んで実行する制御手段を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記休止期間は、インク中の気泡がインク中にはば溶解する程度の期間であることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記休止期間によって分けられた一群の複数回の噴射動作は、前記インクジェットヘッド内のインク中で気泡が当該インクジェットヘッドの噴射に支障する大きさに成長することのない期間であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記休止期間を時間によって制御することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記噴射動作の各群を噴射動作の回数によって制御することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記噴射動作の各群を時間によって制御することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記インクジェットヘッドに対してインクを供給するインクカートリッジの装着時からの経過時間を計測する計時手段を備え、

前記制御手段による制御は、当該計時手段により計測された前記経過時間が所定時間に達した後に実行されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置に関し、詳細には、記録品質の回復のために、フラッシング動作を改善したインクジェット記録装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、紙等の被記録媒体にインクを噴射して印刷等の記録を行うインクジェット記録装置として、例えばインクジェットプリンタが知られている。このインクジェットプリンタでは、インクを収容するインクカートリッジを、インクジェットヘッドを備えたヘッドユニットに対して交換可能に設け、交換したインクカートリッジからインクをインクジェットヘッドに供給し、各噴射ノズルよりインクを噴射して記録を行っている。

【0 0 0 3】

このようなインクジェットプリンタでは、気泡や異物等がインクの流路内に残留していると、インクの噴射の際に、インクの噴射を阻害して記録品質が低下するという問題点があった。このため、初期導入時やインクカートリッジの交換時、あるいは使用の途中などにおいて、例えば使用者のスイッチ操作によって、または所定の条件が満たされた場合に自動的に、噴射ノズルの先端側、すなわち噴射ノズルが開口するノズル面からインクを吸引して強制排出する、いわゆるパージ動作が行われている。このパージ動作とは、ノズル面に吸引キャップをかぶせて、吸引ポンプにより吸引キャップ内に負圧をかけることによって、吸引キャップを介してインクジェットヘッドの噴射ノズル内からインクを吸引して外部に強制排出する処理である。

【0 0 0 4】

また、パージ動作後には、ノズル面の払拭(ワイプ)及びフラッシング動作が行

なわれる。フラッシング動作では、通常の記録動作と同様にインクジェットヘッドに駆動信号を印加してインク滴を噴射する。このフラッシング動作により、払拭(ワイプ)でノズル開口部に押し込まれたインクや異物を排出させたり、後述するようにノズル開口から侵入した気泡や異物等をインクジェットヘッドから排出させ、また、インクジェットヘッドのノズル開口部近傍の不揃いのメニスカスを回復させることができる。

#### 【0 0 0 5】

ところで、このようなインクジェットプリンタのインクジェットヘッドに対してインクを供給するインクカートリッジは、一般に外ケースがポリプロピレンなどの材料により形成され、内部に装填された多孔質材にインクが含浸されている。このようなインクカートリッジは、出荷時には内部が脱気されている。インクカートリッジをインクジェットプリンタに装填すると、インクカートリッジ内のインクは、開口部を介して大気と連通するため、徐々に空気が溶解し、やがて飽和状態となる。

#### 【0 0 0 6】

パージ動作を実行すると、インクが高速で吸引されるためにキャップ内に小気泡が発生する。そして、インクカートリッジ内の多孔質材の毛細管力によって生じる背圧により、吸引キャップ内の気泡を含んだインクが噴射ノズルからインクジェットヘッド内に引き込まれる。インクの脱気度が高い場合には、このような気泡はすぐにインクに溶解し、消滅する。しかし、脱気度が低下し、インクが飽和状態に達していると、気泡がインクに溶解し消滅するまでに時間がかかる。そして、パージ後にフラッシング動作を行なうと、気泡の一部を排出したとしても、それによって引き起こされる圧力変動により、残留している気泡を成長させてしまう問題があった。

#### 【0 0 0 7】

このような問題を解決するために、パージ動作により発生した気泡の消失・縮小にかかる時間をあらかじめ見積もって設定しておき、パージ動作終了後から設定時間を経過するまではフラッシング動作を行なわないようにしているものもある(例えば、特許文献1参照)。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 5 7 1 0 2 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、パージ動作において複数色のインクジェットヘッドを同一のキャップを用いて吸引する場合には、混色防止のためパージ動作後に相当数のフラッシングを行なう必要がある。このような場合には、パージ動作後に所定時間をおいてからフラッシング動作を行なっても、フラッシング動作の回数を重ねるうちに気泡が成長してしまうという問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、フラッシング動作を連続して行なう場合の回復性を改善することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載のインクジェット記録装置は、噴射エネルギー発生手段の駆動によりインクを噴射して記録を行うインクジェットヘッドに対して、前記インクの噴射状態を改善するために、前記噴射エネルギー発生手段の駆動によらずインクジェットヘッドの噴射側から当該インクジェットヘッド内のインクを強制排出するパージ動作と、当該パージ動作の後に前記噴射エネルギー発生手段の駆動によりインクジェットヘッドの内のインクを噴射するフラッシング動作とを実行するインクジェット記録装置において、前記フラッシング動作におけるインクの繰り返し噴射動作を、複数回の噴射動作ずつに複数の群に分け、それらの間に噴射動作の間隔よりも長い休止期間を挟んで実行する制御手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この構成のインクジェット記録装置では、フラッシング動作において、複数回の噴射動作を実行し、噴射動作の間隔よりも長い休止期間を挟んで、再び複数回の噴射動作を実行するというように、複数回の噴射動作を休止期間において繰り返す。

返す。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 に記載の発明の構成に加え、前記休止期間は、インク中の気泡がインク中にほぼ溶解する程度の期間とし、複数回の噴射動作によって気泡が成長しても、あるいは成長しようとしても休止期間においてそれをインク中にほぼ溶解させる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 または 2 に記載の発明の構成に加え、前記休止期間によって分けられた一群の複数回の噴射動作は、前記インクジェットヘッド内のインク中で気泡が当該インクジェットヘッドの噴射に支障する大きさに成長することのない期間とし、気泡が成長することのない程度の一群の噴射動作を繰り返す。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記制御手段は、前記休止期間を時間によって制御する。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記制御手段は、前記噴射動作の各群を噴射動作の回数によって制御する。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記制御手段は、前記噴射動作の各群を時間によって制御する。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 に記載のインクジェット記録装置は、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記インクジェットヘッドに対してインクを供給するインクカートリッジの装着時からの経過時間を計測する計時手段を備え、前記制御手段による制御は、当該計時手段により計測された前記経過時間が所定時間に達



した後に実行されることを特徴とする。

#### 【0019】

この構成のインクジェット記録装置では、請求項1から6のいずれかに記載の発明の作用に加え、計時手段がインクカートリッジの装着時からの経過時間を計測し、制御手段は、その経過時間が所定時間に達した後にフラッシング動作の休止と再開の制御を行なう。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化したインクジェット記録装置の一実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図1、図2を参照して、本実施の形態のインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタ100の全体の構成について説明する。図1は、インクジェットプリンタ100の斜視図である。図2は、メンテナンス装置67の拡大図である。

#### 【0021】

図1に示すように、インクジェットプリンタ100は、例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のカラーインクがそれぞれ充填されるインクカートリッジ61と、図中矢印A方向に搬送される用紙62に印刷するための圧電式のインクジェットヘッド6を備えたヘッドユニット63と、インクカートリッジ61およびヘッドユニット63が搭載されるキャリッジ64と、このキャリッジ64を用紙62の搬送方向と直交する方向に往復移動させる駆動ユニット65と、キャリッジ64の往復移動方向に延び、インクジェットヘッド6と対向配置されるプラテンローラ66と、メンテナンス装置67とを備えている。

#### 【0022】

駆動ユニット65は、キャリッジ64の下端部に配置されたプラテンローラ66と平行に延びるキャリッジ軸71及びガイド板72と、そのキャリッジ軸71とガイド板72の両端部に配置される2つのプーリ73、74と、これらプーリ73、74の間に掛け渡されるエンドレスベルト75とを備えている。一方のプーリ73が、キャリッジモータ76の駆動により正逆回転されると、そのプーリ73の正逆回転に伴って、エンドレスベルト75に接合されているキャリッジ6

4 が、キャリッジ軸 71 およびガイド板 72 に沿って、直線方向に往復移動されるようになっている。

#### 【0023】

インクジェットヘッド 6 は、4 色のインクそれぞれに対応して 4 つ設けられており、印刷の際には、インクジェットプリンタ 100 の側方に設けられた給紙カセット（図示外）から給紙された用紙 62 が、そのインクジェットヘッド 6 と、プラテンローラ 66 との間に導入されて、インクジェットヘッド 6 からそれぞれ噴射されるインクにより所定の印刷が行われた後、排紙される。尚、図 1 においては、用紙 62 の給紙機構および排紙機構の図示を省略している。

#### 【0024】

また、図 1、図 2 に示すように、インクジェットプリンタ 100 内の左下部（図 1 における）には、インクジェットヘッド 6 のメンテナンス処理を行うメンテナンス装置 67 が設けられている。このメンテナンス装置 67 は、インクジェットヘッド 6 の使用中に、インクが乾燥したり、その内部に気泡が発生したり、噴射ノズル 15（図 3 参照）が開口するノズル面 11c にインクが付着したりする等の原因で発生する噴射不良を解消するための吸引手段 51 と、インクジェットプリンタ 100 の不使用时にインクの乾燥を防止する保護キャップ 58 と、ノズル面 11c を払拭するワイパ部材 53 とを備える。

#### 【0025】

また、吸引手段 51 には、ノズル面 11c に対して密着・離脱可能な吸引キャップ 52 が設けられている。さらに、吸引手段 51 は、その吸引キャップ 52 がインクジェットヘッド 6 に密着しているときに、吸引キャップ 52 を介してインクを吸引する吸引ポンプ 54 を有し、カム部材 55 およびカム駆動モータ 57 により、吸引キャップ 52 およびワイパ部材 53 をインクジェットヘッド 6 に向けて進退駆動（図 1 中矢印方向）するとともに、吸引ポンプ 54 を駆動し吸引キャップ 52 を介して吸引動作（パージ動作）を行う。尚、パージ動作によって回収された廃インクは、例えばフェルト等のインクの吸収性の高い材質から構成されたインク貯留部 56 に溜められる。

#### 【0026】

さらに、図 1 に示すように、筐体 2 内の右端部（図 1 における）には、フラッシング動作の際にインクジェットヘッド 6 から噴射されるインクを受けるフラッシング受部材 7 が設けられている。フラッシング受部材 7 も同様に、インクの吸収性の高い材質から構成されている。

#### 【 0 0 2 7 】

図 3 は、インクジェットヘッド 6 の構造を説明する図で、この図では、異なる色のインクを噴射する 2 つのインクジェットヘッドが実質的に一体的に構成されている。

#### 【 0 0 2 8 】

インクジェットヘッドは、特開 2 0 0 1 - 2 4 6 7 4 4 号公報に記載された構成と同様に、複数枚の金属プレートを積層したキャビティープレート 1 0 と、その上に積層された圧電アクチュエータ 2 0 とから成る。

#### 【 0 0 2 9 】

キャビティープレート 1 0 は、インクカートリッジ 6 1 からマニホールド室 1 2 に供給されたインクを、連通孔 1 8 を介して複数のインク室 1 6 に分配し、各インク室 1 6 に対応する圧電アクチュエータ 2 0 の個別電極に電圧を印加することによりインク室 1 6 のインクに選択的に圧力を付与して、インク室 1 6 に対応する複数の噴射ノズル 1 5 からインク滴を噴射する。マニホールド室 1 2、複数のインク室 1 6 及び噴射ノズル 1 5 は、2 列（各列は紙面と直角方向に延びる）あり、各列が 1 色のインクジェットヘッド 6 を構成する。各色の噴射ノズル 1 5 列がインクジェットヘッドの下面（ノズル面 1 1 c）に開口している。

#### 【 0 0 3 0 】

圧電アクチュエータ 2 0 は、複数枚の圧電セラミックシート 2 1, 2 2, 2 3 を、間に個別電極 2 4 と共通電極 2 5 とを挟んで積層して構成されている。各電極には、圧電アクチュエータ 2 0 の上面に積層されたフレキシブル配線基板 4 0 によって電圧が印加される。

#### 【 0 0 3 1 】

インクジェットヘッドとしては、上記構成のほか、ヒータによってインクを沸騰させて噴射するもの、静電気によってインク室の壁面を振動させて噴射するも

のなどが、利用できる。

### 【0032】

前記吸引キャップ51は、図3に2点鎖線で示すように、2列の噴射ノズル15を覆ってインクジェットヘッド6の下面（ノズル面11c）に密着する。公知のように吸引ポンプ54によってキャップ51内を負圧にすると、インクジェットヘッド6内のインクが排出されるが、このときインクが泡立つ。吸引ポンプ54を停止すると、インクジェットヘッド6内のインクには、公知のようにインク供給源から負圧が作用しているため、キャップ51内の気泡は、インクジェットヘッド6内に吸引されてしまう。

### 【0033】

この気泡は、時間の経過とともにインク中に溶解するが、パージ動作後のフラッシング動作によってインクへの圧力の付与、解除を繰り返すと、気泡が成長することが知られている。気泡が所定以上に成長すると、インク流路を閉塞し、噴射不良を発生する。本発明の実施形態は、これを解消するために後述する制御を行うものである。

### 【0034】

次に、図4を参照して、本実施の形態のインクジェットプリンタ100の電気的構成について説明する。図4は、インクジェットプリンタ100の電気的構成を示すブロック図である。尚、駆動IC91は4つのインクジェットヘッド6のそれぞれに1つずつ設けられ、それぞれが制御部99の制御回路87に接続されている。

### 【0035】

図4に示すように、インクジェットプリンタ100の制御部99には、インクジェットプリンタ100全体の制御を司る1チップ構成のCPU80が設けられ、CPU80には、バス92を介して、データを一時的に記憶するRAM81と、各種の制御プログラムを記憶したROM82とが接続されている。また、CPU80には、各種の指令を入力するための操作パネル83が接続されている。さらに、CPU80には、駆動回路84を介し、キャリッジ64を往復駆動するキャリッジモータ76と、駆動回路85を介し、メンテナンス装置67のカム部材

5 5 を駆動するカム駆動モータ 5 7 と、駆動回路 8 6 を介し、プラテンローラ 6 6 を回動させる搬送モータ 7 7 が接続されている。

#### 【 0 0 3 6 】

また、CPU 8 0 には、バス 9 2 を介し、ゲートアレイから構成された制御回路 8 7 が接続されており、この制御回路 8 7 には、印刷データを展開するイメージメモリ 8 8 と、パーソナルコンピュータ 9 0 を接続するインタフェース 8 9 とが接続されている。さらに、制御回路 8 7 は、フレキシブル配線基板 4 0 上に配設された駆動 IC 9 1 に接続され、制御回路 8 7 からの噴射制御信号が駆動 IC 9 1 に入力される。

#### 【 0 0 3 7 】

さらに、この駆動 IC 9 1 はインクジェットヘッド 6 に接続されている。駆動 IC 9 1 は、インクジェットヘッド 6 を駆動するための駆動電圧を生成して圧電アクチュエータの電極に印加する。

#### 【 0 0 3 8 】

上記構成のインクジェットプリンタ 1 0 0 における印刷の際には、図 4 に示すように、パーソナルコンピュータ 9 0 等の外部機器から印刷データが伝達されると、制御回路 8 7 は、イメージメモリ 8 8 の所定の記憶エリアに記憶させる。CPU 8 0 は、ROM 8 2 に記憶されたプログラムに従い印刷制御信号を生成して制御回路 8 7 に伝達する。制御回路 8 7 はこの印刷制御信号に従い、イメージメモリ 8 8 に記憶されているデータに基づいて、インクジェットヘッド 6 を駆動する。

#### 【 0 0 3 9 】

次に、インクジェットプリンタ 1 0 0 で行なわれるメンテナンス処理について説明する。図 5 ～図 8 は、インクジェットプリンタ 1 0 0 のメンテナンス処理を示すフローチャートである。メンテナンス処理のプログラムは、図 4 に示す ROM 8 2 に記憶されており、CPU 8 0 により実行される。

#### 【 0 0 4 0 】

インクジェットプリンタ 1 0 0 では、インクカートリッジ 6 1 の交換後には、初期導入時のメンテナンス処理（イニシャルページ）が行われる。また、使用者

が、印刷結果に画素抜け等を発見した場合にも、操作パネル 8 3 に設けられているパージボタン（図示外）やパーソナルコンピュータ 9 0 上で実行されるドライバソフトを操作してメンテナンス処理が行われる。さらに、前回のメンテナンス処理から所定時間が経過したとき、あるいは所定回数の印刷が行われたときには、自動的にメンテナンス処理が行われる。後述する各ステップの処理は、ヘッドユニット 6 3 の有する 4 つのインクジェットヘッド 6 のうちの 1 つに対してのメンテナンス処理であるが、残りのインクジェットヘッド 6 に対するメンテナンス処理においても同様であるため、ここでは 1 つのインクジェットヘッドに対する動作について説明する。以下、フローチャートの各ステップについては「S」と略記する。

#### 【0 0 4 1】

図 5 に示すように、メンテナンス処理では、まず、パージ動作が行なわれる（S 3 1）。パージ動作では、吸引手段 5 1 に対向する位置（図 2 中 2 点鎖線で示す）にキャリッジ 6 4 が移動され、カム駆動モータ 5 7 が始動して、カム部材 5 5 の回転により、吸引キャップ 5 2 の上昇、吸引ポンプ 5 4 の作動による 2 列の噴射ノズル 1 5 から同時にインクの吸引が行なわれる。パージ動作が終了すると、さらにカム部材 5 5 が回転し、吸引キャップ 5 2 がインクジェットヘッド 6 から離脱される（S 3 3）。そして、ワイパ部材 5 3 が上昇し、インクジェットヘッド 6 がワイプ位置に移動して、ワイパ部材 5 3 によるノズル面 1 1 c の払拭（ワイプ）が行なわれる（S 3 5）。ワイプが終了すると、ワイパ部材 5 3 は下降し、メンテナンス装置 6 7 のカム駆動モータ 5 7 は停止する。

#### 【0 0 4 2】

次に、フラッシング動作を行なう。フラッシング動作では、インクジェットヘッド 6 をフラッシング受部材 7 に対向する位置に移動し、噴射ノズル 1 5 から背圧によって侵入したインクを排出して混色を防止するのに必要な量、例えば 1 ノズルに対して 2 0 0 0 0 発のインク噴射動作を実行する。この動作は、2 列の噴射ノズル 1 5 で同時に行ってもよいが、1 列ずつ交互に行ってもよい。

#### 【0 0 4 3】

本実施の形態では、所定周期例えば 4 ～ 1 0 k H z で 4 0 0 0 発のインク滴を

噴射する一群の動作を、1秒間の休止を挟んで、5回実行する。4000発の一群のインク噴射動作は、インクジェットヘッド内に残留している気泡が、噴射動作による圧力変動を繰り返しても、当該インクジェットヘッドの噴射に支障する大きさに成長することのない程度の回数であり、また、休止の1秒間は、上記の圧力変動によって成長しようとする気泡がインク中に溶解する時間であり、4～10kHzで個々のインク滴を噴射するパルスの間隔よりも十分に大きく設定される。

#### 【0044】

具体的には、図5の第1の実施の形態では、ROM82には、上記の一群の噴射動作を繰り返す回数 $m$ を計数する手段（S37、S39、S41）、及び各群内で実行する噴射動作の回数 $n$ を計数する手段（S43、S45、S47）等を構成するプログラムを備えている。

#### 【0045】

まず上記の一群の噴射動作を繰り返す回数 $m$ を5に設定する（S37）。次に、これから実行しようとするその回数 $m$ をデクリメント $m-1$ し（S39）、回数が $m < 0$ でなければ（S41:NO）、各群内で実行する噴射動作の回数 $n$ を4000に設定する（S43）。そして上記の4～10kHzの周期で4000回（S45、S47:NO）の噴射動作（S49）を実行する。噴射動作を4000回終了する（S47:YES）と、1秒間の休止（S51）をおいて、次の一群の噴射動作を同様に実行する。一群の噴射動作の繰り返し回数 $m$ が5回終了する（S41:YES）と、メンテナンス処理は終了し、次の印刷動作等の指令に従う。

#### 【0046】

図6の第2の実施の形態では、上記の回数で制御するのに代えて時間で制御をする。S31～S35は、図5のS31～S35と同じである。ROM82には、全フラッシング時間 $p$ を設定して計数する手段（S7、S9）、及び一群の噴射動作の時間 $q$ を設定して計数する手段（S11、S13）等を構成するプログラムを備えている。

#### 【0047】

まず、フラッシング動作において、全フラッシング時間  $p$  を設定する (S 7)。この時間  $p$  は、図 5 の 2 0 0 0 0 回の噴射動作に要する時間と 4 回の休止時間との和にほぼ相当する時間である。一群の噴射動作の時間  $q$  を設定し (S 1 1)、この時間だけ上記の周期で噴射動作を行う (S 1 3, S 1 5)。この時間  $q$  は、図 5 の 4 0 0 0 回の噴射動作に要する時間にほぼ相当する時間である。時間  $q$  を経過すると、1 秒間の休止 (S 1 7) をおいて、次の一群の噴射動作を同様に実行する。この動作を全設定時間  $p$  を経過するまで繰り返す (S 9 : Y E S) と、メンテナンス処理は終了する。

#### 【 0 0 4 8 】

上記第 1 及び第 2 の実施の形態において、フラッシング動作において、上記のように休止期間を挿入するか、挿入することなく必要な排出量の噴射を連続して行うかの選択を、インクカートリッジ装着からの経過時間によって行うようにすることもできる。つまり、インクカートリッジ装着からの経過時間が短い場合には、インクの脱気度が高いため、インク中に気泡が侵入しても早く溶解するので、フラッシング動作を比較的長い時間連続して実行しても、気泡の成長は少ない。しかし、インクカートリッジ装着から長時間経過していると、インクの脱気度が劣化しているため、気泡がインク中に溶解しにくいので、上記のように休止期間を挿入するものである。図 7 及び図 8 は、この具体例を示す。

#### 【 0 0 4 9 】

図 7 及び図 8 の各実施の形態は、図 5 及び図 6 の第 1 及び第 2 の実施の形態に対して、それぞれインクカートリッジの装着を検出しその装着からの経過時間を計測する手段 (S 7 7)、それに基づいてフラグをオン・オフし、そのフラグのオン・オフを判断する手段 (S 7 9, S 8 5) を備えている。図 7 の S 3 1 ~ S 3 5、S 3 7 ~ S 4 9 は、図 5 の第 1 の実施形態と同じである。図 8 の S 3 1 ~ S 3 5、S 7 ~ S 1 7 は、図 6 の第 2 の実施形態と同じである。

#### 【 0 0 5 0 】

図 7 及び図 8 の各実施の形態のいずれも、フラッシング動作を始める際、インクカートリッジ装着からの経過時間を判断し、それが 4 8 時間を超えている場合 (S 7 7 : N O)、分割フラグをオンし (S 7 9)、図 5 及び図 6 の実施の形態



の S37～S49 及び S7～S15 と同様に、一群の噴射動作を実行し、さらに分割フラグがオンしている（S85：YES）ので、休止時間（S51，S17）を挟んで一群の噴射動作を複数回実行する。なお、分割フラグは、インクが交換されれば、オフする。

#### 【0051】

インクカートリッジ装着から 48 時間以内の場合（S77：YES）、S37～S49 及び S7～S15 において一群の噴射動作を 1 回実行すると、分割フラグがオフしている（S85：NO）ので、休止動作をすることなく、次の一群の噴射動作（S39～S49、S9～S95）を開始する。つまり、予め設定された全噴射回数または全時間だけ連続して噴射動作を実行する。

#### 【0052】

上記各実施の形態では、フラッシングにおける噴射の周期、噴射回数、噴射時間及びインクカートリッジ装着からの経過時間を具体的な数値をもって説明したが、これらは、インクの性質、インクジェットヘッドの構造等により任意に変更できるものである。

#### 【0053】

##### 【発明の効果】

以上のように、請求項 1 に記載のインクジェット記録装置によれば、フラッシング動作におけるインクの繰り返し噴射動作を、複数回の噴射動作ずつに複数の群に分け、それらの間に噴射動作の間隔よりも長い休止期間を挟んで実行することにより、フラッシング動作における噴射回数を多くしてもその噴射動作による圧力変動でインク中の気泡が成長するのを抑えることができ、その結果、十分なフラッシング動作を行って記録時の印字品質を十分に回復することができる。

#### 【0054】

請求項 2 に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項 1 に記載の発明の効果に加え、前記休止期間を、インク中の気泡がインク中にほぼ溶解する程度の期間としたことで、複数回の噴射動作によって気泡が成長しても、あるいは成長しようとしても休止期間においてそれをインク中にほぼ溶解させることができる。

## 【0055】

請求項3に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1または2に記載の発明の効果に加え、前記休止期間によって分けられた一群の複数回の噴射動作を、前記インクジェットヘッド内のインク中で気泡が当該インクジェットヘッドの噴射に支障する大きさに成長することのない期間としたことで、この一群の噴射動作を繰り返して、所定量のフラッシング動作を行うことができる。

## 【0056】

請求項4に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1から3のいずれかに記載の発明の効果に加え、前記休止期間を時間によって制御することで、容易に気泡の成長の抑制、あるいは気泡の溶解を実現することができる。

## 【0057】

請求項5に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1から4のいずれかに記載の発明の効果に加え、前記噴射動作の各群を噴射動作の回数によって制御することで、気泡が成長することない噴射動作を容易に実現することができる。

## 【0058】

請求項6に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1から4のいずれかに記載の発明の効果に加え、前記噴射動作の各群を時間によって制御することで、気泡が成長することない噴射動作を容易に実現することができる。

## 【0059】

請求項7に記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1から6のいずれかに記載の発明の効果に加え、インクカートリッジの装着時からの経過時間を計測し、その経過時間が所定時間に達した後にフラッシング動作の停止と再開の制御を行なうので、気泡の成長が起こりにくいインクカートリッジ装着直後についてはフラッシング動作を休止させないので、メンテナンス処理にかかる時間をいわずに長引かせることなく、記録品質を向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

インクジェットプリンタ100の斜視図である

**【図 2】**

メンテナンス装置 6 7 の拡大図である。

**【図 3】**

インクジェットヘッド 6 の側方断面図である。

**【図 4】**

インクジェットプリンタ 1 0 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

**【図 5】**

メンテナンス処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 6】**

メンテナンス処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 7】**

メンテナンス処理の流れを示すフローチャートである。

**【図 8】**

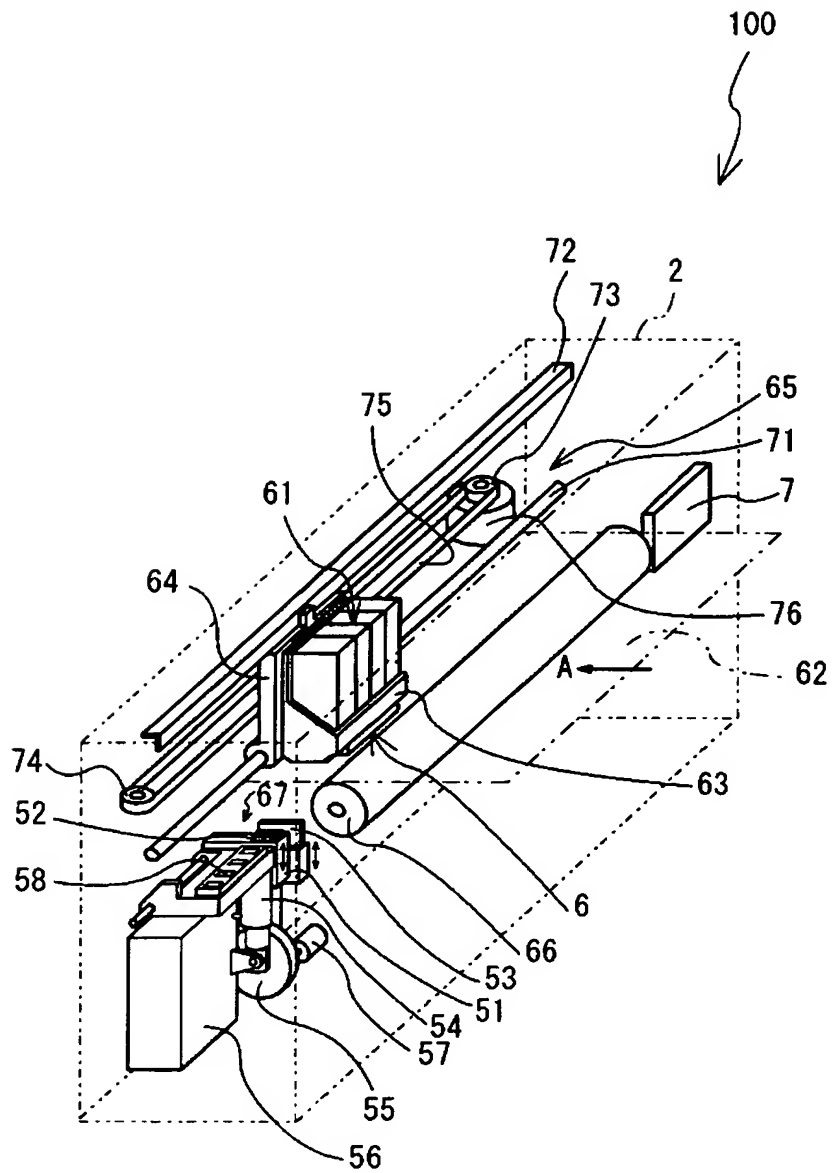
メンテナンス処理の流れを示すフローチャートである。

**【符号の説明】**

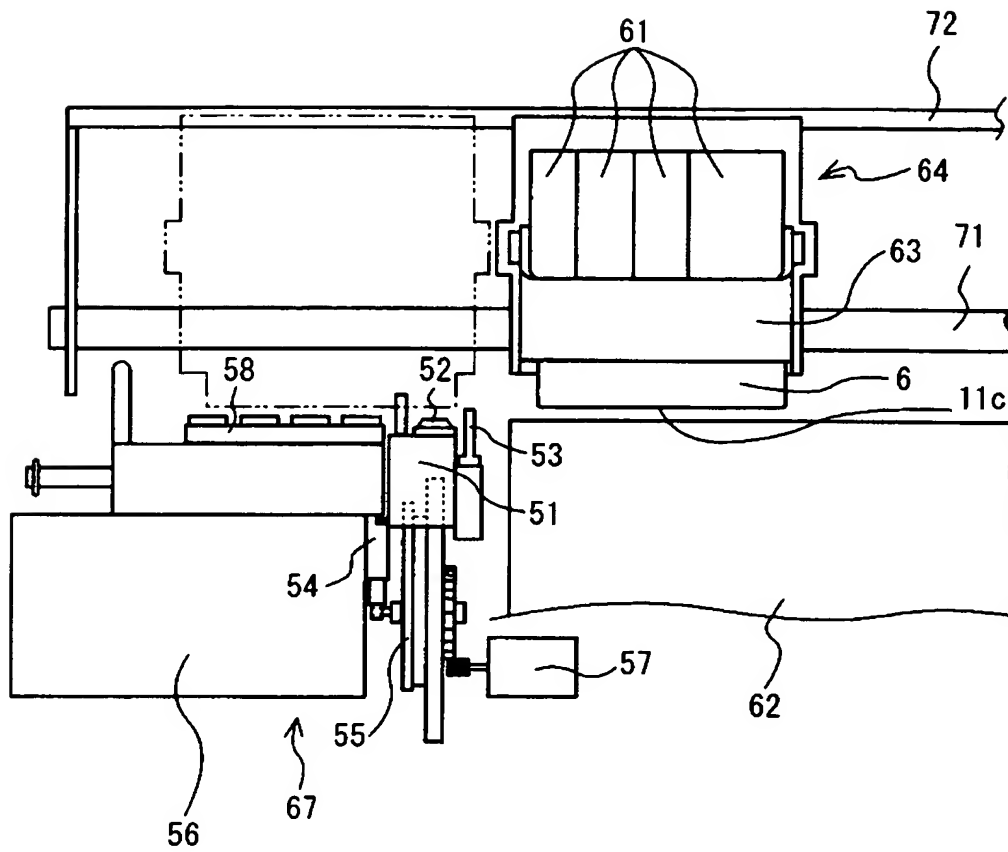
6	インクジェットヘッド
2 0	圧電アクチュエータ
8 0	C P U
9 3	タイマ
9 9	制御部
1 0 0	インクジェットプリンタ

【書類名】 図面

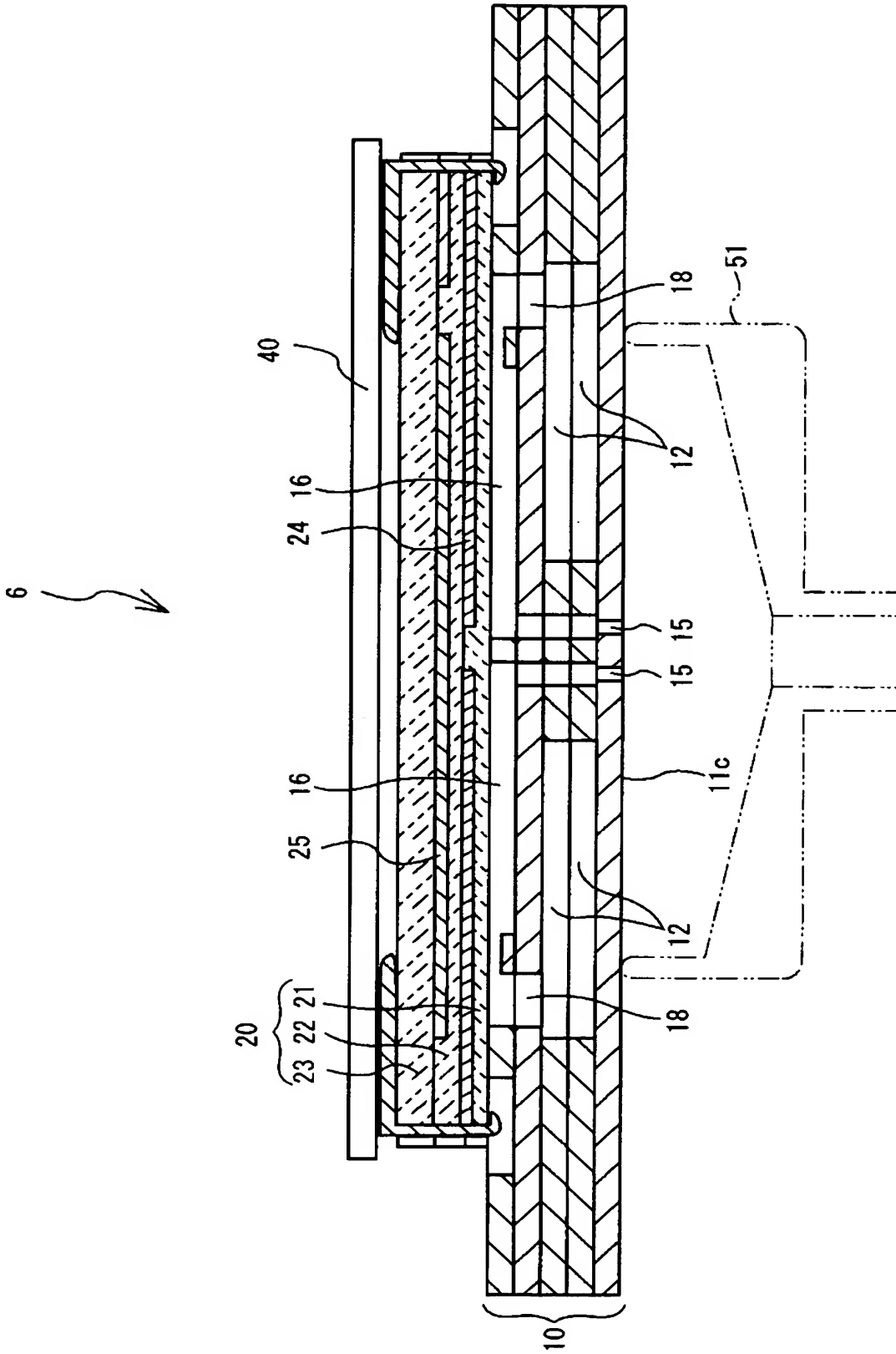
【図 1】



【図 2】

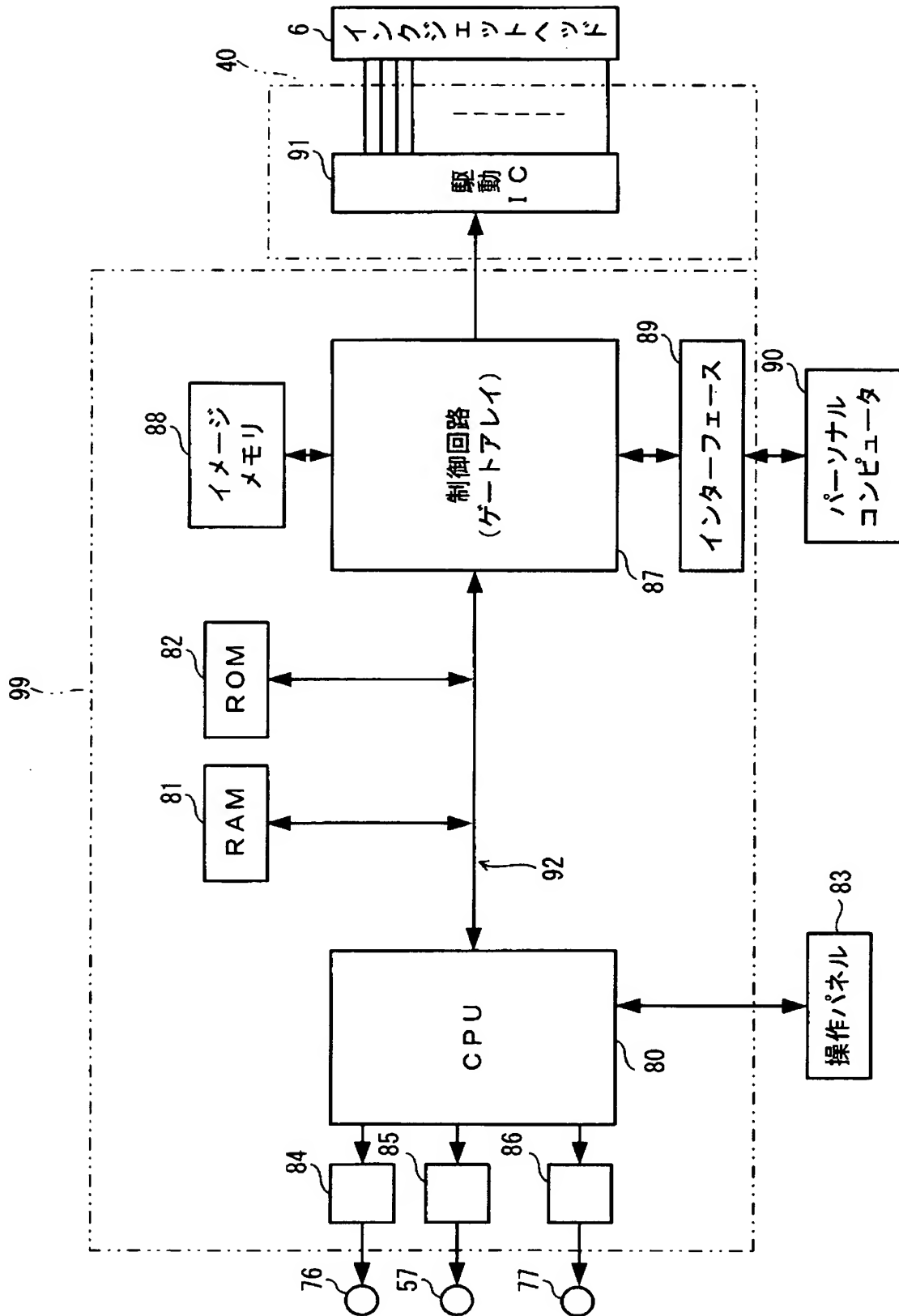


【図 3】



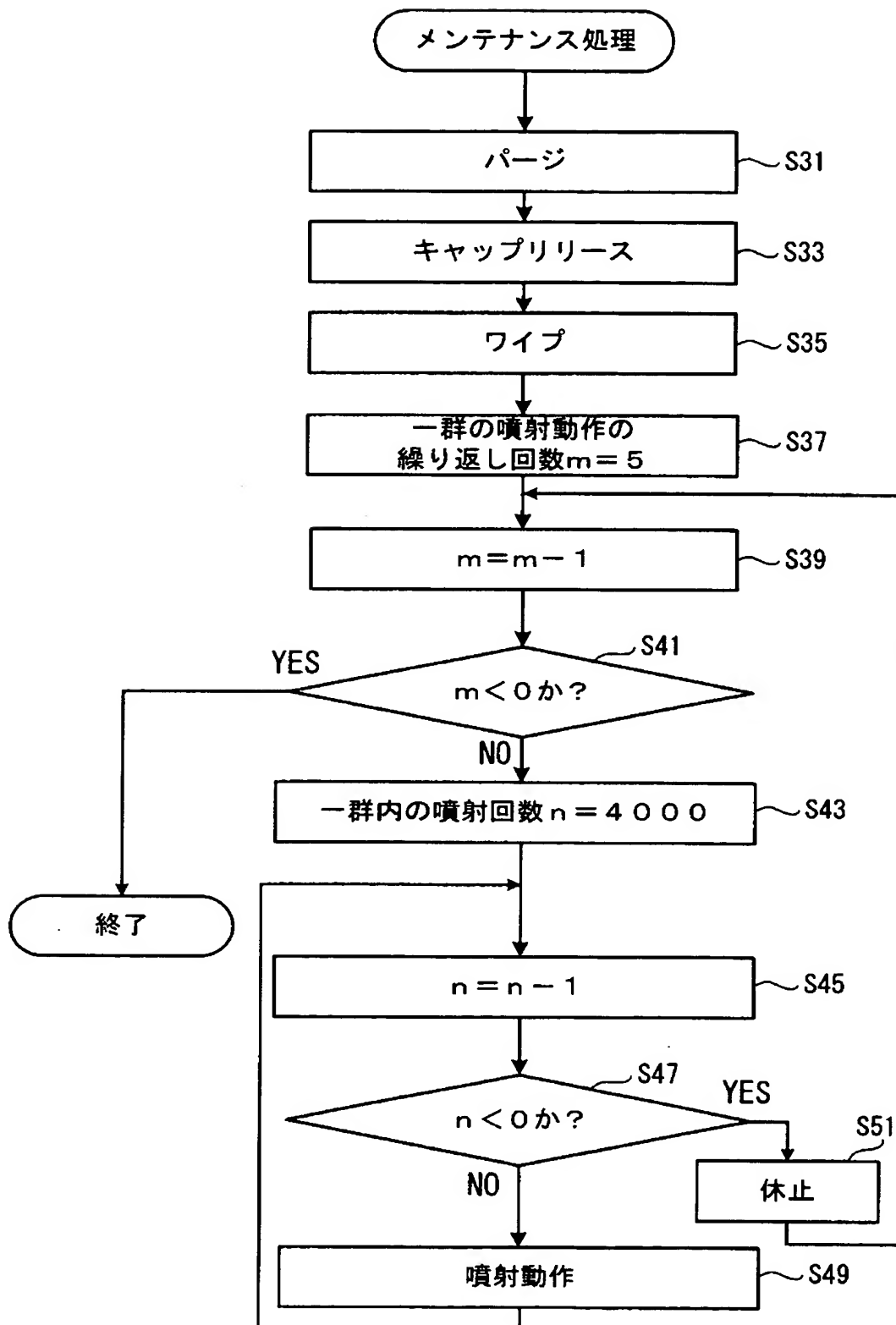
●

【図 4】

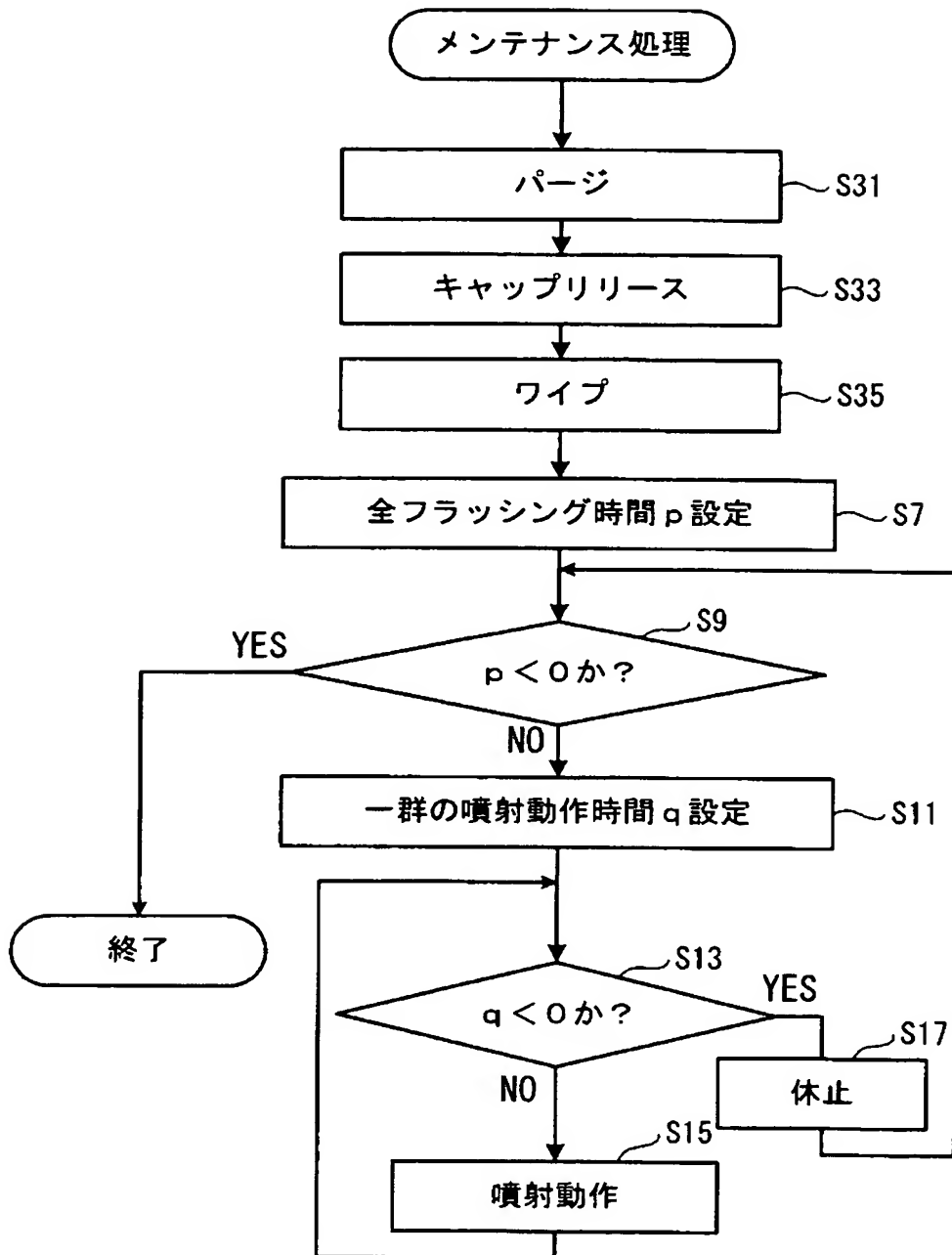




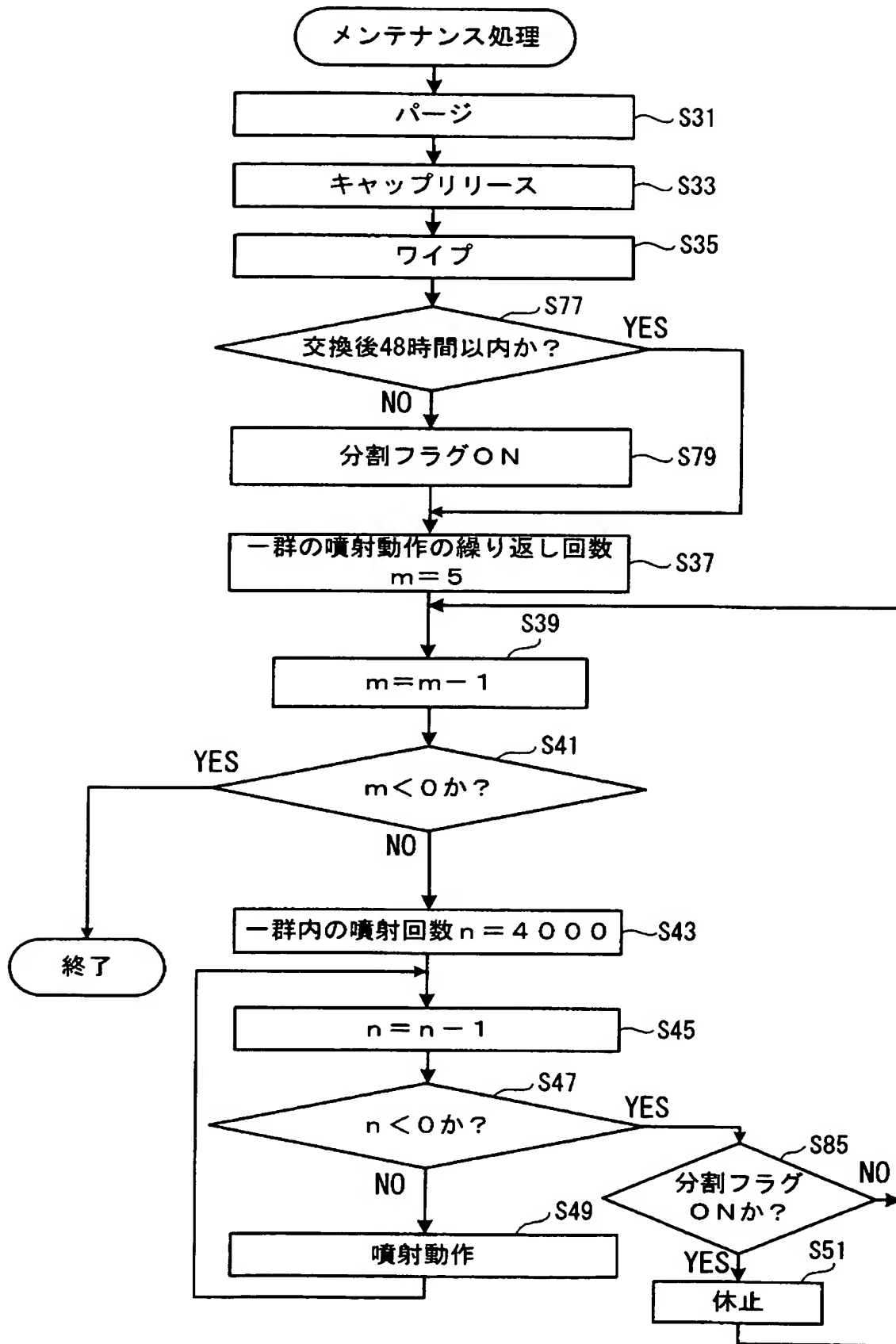
【図 5】



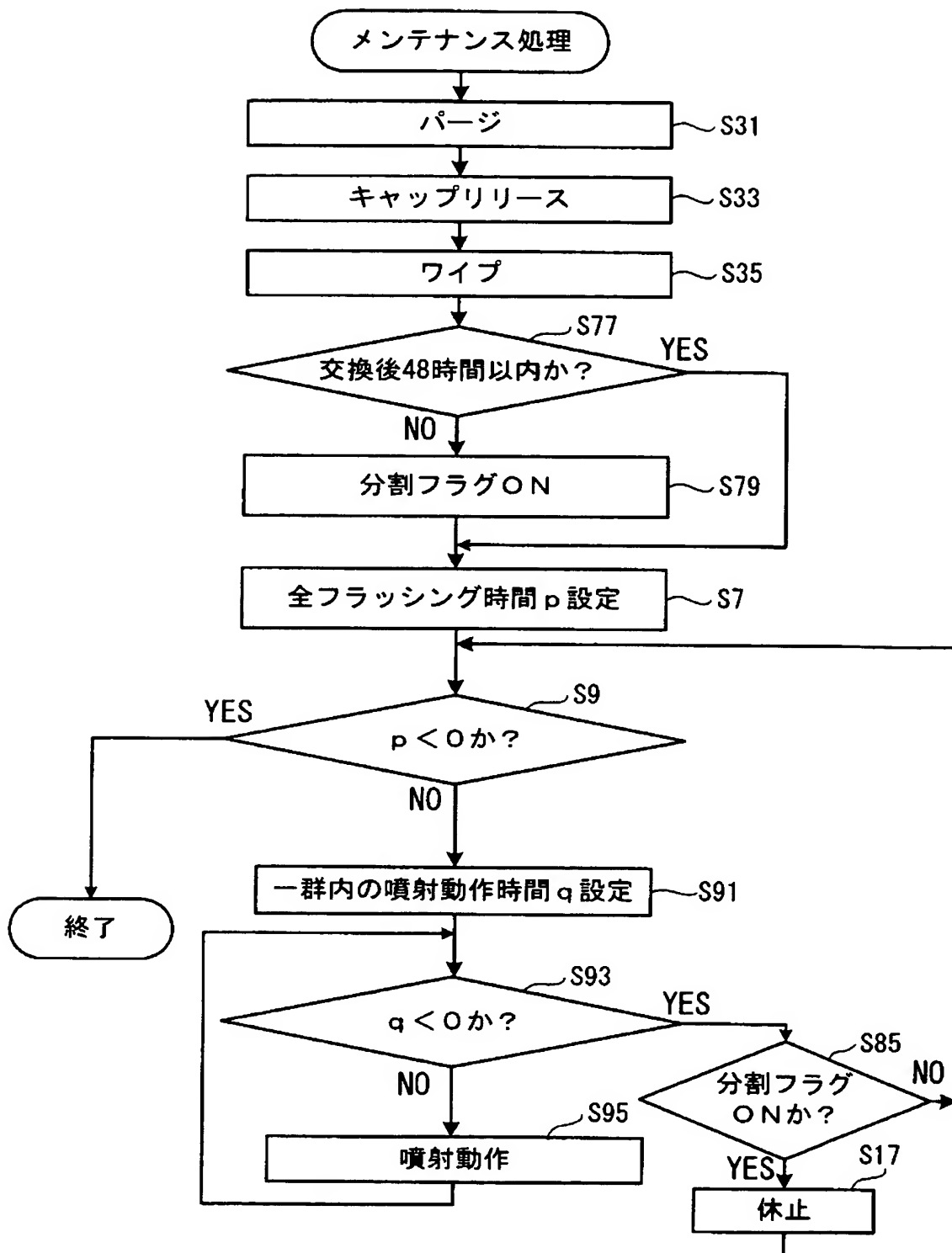
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フラッシング動作において噴射回数を多くした場合の回復性を改善する。

【解決手段】 パージ動作を行い（S 3 1）、次に、吸引キャップ 5 2 がインクジェットヘッド 6 から離脱される（S 3 3）。そして、ワイパ部材 5 3 によるノズル面 1 1 c の払拭（ワイプ）が行なわれる（S 3 5）。次に、フラッシング動作を行なう。フラッシング動作では、所定回数の一群の噴射を実行したら（S 4 3 ～ S 4 9）、所定周期の噴射動作の間隔よりも長い時間、例えば 1 秒間休止し（S 5 1）、また一群の噴射動作を実行する、すなわち、一群の噴射・休止・一群の噴射のルーチンを設定した回数分だけ繰り返す（S 3 9 ～ S 4 1）。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 1 0 3 1 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社